

09/931,021
2 of 2
Brich, Stewart et al.
(703) 205-8004
Att. dchit 2669-112P



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 47940 호
Application Number PATENT-2000-0047940

출원 년 월 일 : 2000년 08월 18일
Date of Application AUG 18, 2000

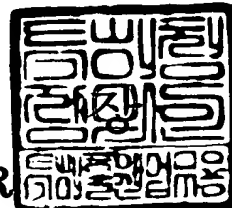
출원인 : 주식회사 하이닉스
Applicant(s) HINICS CO., LTD.



2001 년 09 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	출원인 변경 신고서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.07.18
【구명의인】	
【성명】	이창열
【출원인코드】	4-2000-037831-2
【사건과의 관계】	출원인
【신명의인】	
【명칭】	주식회사 하이닉스
【출원인코드】	1-2001-028844-8
【대리인】	
【성명】	홍성표
【대리인코드】	9-2000-000223-9
【포괄위임등록번호】	2000-046702-5
【포괄위임등록번호】	2001-042737-1
【대리인】	
【성명】	이선행
【대리인코드】	9-1998-000432-1
【포괄위임등록번호】	2000-046701-8
【포괄위임등록번호】	2001-042734-9
【대리인】	
【성명】	이현재
【대리인코드】	9-2000-000222-2
【포괄위임등록번호】	2000-046703-2
【포괄위임등록번호】	2001-042735-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0047940
【출원일자】	2000.08.18
【심사청구일자】	2000.08.18
【발명(고안)의 명칭】	다방향을 갖는 볼 스위치
【변경원인】	전부양도

1020000047940

출력 일자: 2001/9/10

【취지】

특허법 제38조4항·실용신안법 제20조·의장법 제24조 및 상표법 제12조제1 항의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다. 대리인

홍성표 (인) 대리인

이선행 (인) 대리인

이현재 (인)

【수수료】

13,000 원

【첨부서류】

1. 양도증_1통 2. 인감증명서_1통[동일자 제출하는
2000년 특허출원 제47939호 출원 인변경신고서에 첨부된 것 원용]

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 2000.08.18
【발명의 명칭】 다방향을 갖는 볼 스위치
【발명의 영문명칭】 ball switch in multi direction

【출원인】

【성명】 이창열
【출원인코드】 4-2000-037831-2

【대리인】

【성명】 홍성표
【대리인코드】 9-2000-000223-9
【포괄위임등록번호】 2000-046702-5

【대리인】

【성명】 이선행
【대리인코드】 9-1998-000432-1
【포괄위임등록번호】 2000-046701-8

【대리인】

【성명】 이현재
【대리인코드】 9-2000-000222-2
【포괄위임등록번호】 2000-046703-2

【발명자】

【성명】 이창열
【출원인코드】 4-2000-037831-2

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 홍성표 (인) 대리인
 이선행 (인) 대리인
 이현재 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	3 면	3,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	8 항	365,000 원
【합계】	397,000 원	
【감면사유】	개인 (70%감면)	
【감면후 수수료】	119,100 원	

【요약서】**【요약】**

본 발명은 다수의 휠과 마찰벽을 이용하여 볼의 회전방향이 일정하게 제어 되도록 함으로써 전자기기 등에 구비된 복잡한 스위치 체계를 간단하게 하여 신속하게 조작할 수 있도록 한 다방향을 갖는 볼 스위치에 관한 것이다.

본 발명은 직교되는 축공과 유동 방지구를 구비한 각각의 제 1~4고정구를 대각선 방향으로 구비하고 동시에 제 1,2고정구 사이로 힌지공을 형성한 힌지부를 일체로 갖는 브라켓과; 브라켓에 얹혀지는 볼 노브와; 볼 노브의 회전량을 전기신호로 변환시키는 변환수단과; 변환수단 및 소리발생부에 접속된 CPU와; 볼 노브의 회전을 제한함과 동시에 CPU에서 출력값이 발생되도록 한 선택제어수단 이루어져 손가락 이동을 줄이면서 신속한 조작이 되도록 하고 아울러 별도의 숙지 과정 없이 편리하게 사용하도록 한 것이다.

【대표도】

도 2

【색인어】

볼 노브, 볼 수위치.

【명세서】

【발명의 명칭】

다방향을 갖는 볼 스위치{ball switch in multi direction}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 다방향을 갖는 볼 스위치의 블록도.

도 2는 본 발명에 따른 다방향을 갖는 볼 스위치의 분해 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 다방향을 갖는 볼 스위치의 평면도.

도 4는 본 발명에 따른 다방향을 갖는 볼 스위치의 정면도.

도 5는 도 3의 A-A선 단면도.

도 6은 본 발명에 따른 볼 스위치의 작동상태를 도시한 평면도.

도 7은 본 발명에 따른 볼 스위치의 작동상태를 도시한 예시도.

도 8은 본 발명에 따른 볼 스위치의 적용된 일실시예를 도시한 정면도.

도 9는 본 발명에 따른 볼 스위치의 적용된 다른 실시예를 도시한 정면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

1:제어부

2:브라켓

3:볼 노브

4:변환수단

5:소리발생부

6:CPU

7:선택제어수단

9~12:제 1~4고정구

13:힌지부

14:축공

15:유동방지구

21:힌지공

22~25:제 1~4클릭 엔코더

26~29:회전축

30,31:휠

33:지지플레이트

35:스프링

39:누름센서

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<20> 본 발명은 다방향을 갖는 볼 스위치에 관한 것으로서 특히 다수의 휠과 마찰력을 이용하여 볼의 회전방향을 상, 하, 좌, 우 및 누름방향으로 제어되도록 함으로써 전자기기 등에 구비된 복잡한 스위치 체계를 간단하게 하여 제작비용을 줄이도록 하고 동시에 조작을 신속하게 할 수 있도록 한 것이다.

<21> 일반적으로 TV, VCR, A/V, 리모컨, 모니터, 홈 오토메이션 장치 등의 전자 기기에는 이를 ON/OFF 시키거나 설정모드변경 및 화면조정 그리고 재세팅 등을 위해 다수의 기능키(스위치)가 구비되어 있다.

<22> 또한 전자기술의 발달로 각종 기기에 편리한 기능이 계속 추가되면서 기기를 제어하는 스위치 수도 증가하게 됨으로써 스위치는 단순한 ON/OFF 의 기능을 떠나 스위치 누름 횟수와 조작순서에 따라 메모리에 저장된 설정모드나 화면조정 및 리셋의 기능을 갖게 되어 있다.

<23> 즉 복잡한 기기일 경우에는 통상 메인 스위치와 다수의 서브 스위치로 구비되어 있으며 조작은 메인 스위치를 눌러 메뉴나 기능을 선택하고 이어 서브 스위

치를 다시 눌러 원하는 설정모드로 변환시킨 후 연월일시, 메모리 조정, 색깔조정, 크기조정, 볼륨조정, 발렌스조정 등을 하게 된다.

<24> 그러나 전자기기가 가지고 있는 모든 조정을 하기 위해서는 많은 스위치가 필요하게 됨으로써 제품의 부피가 커지게 되며 사용방법도 복잡하여 정확한 기능을 이해하는데 상당한 시간이 소요되는 문제점이 있었다.

<25> 또한 이러한 문제점으로 인해 일반 사용자들을 가장 기본적인 기능만을 사용하고 있으며 기능 전부를 숙지하고 있는 사용자도 조작의 불편함으로 인해 충분히 활용하지 못하게 되는 문제점이 있었다.

<26> 그리고 전자기기를 원격으로 제어하는 리모컨의 경우에는 크기가 필요 이상으로 커지며 스위치를 선택해서 누를 때 근접한 것이 눌러짐으로써 오작동을 가져오게 되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 따라서 본 발명은 직교되는 축공과 유동 방지구를 구비한 각각의 제 1~4고정구를 대각선 방향으로 구비하고 동시에 제 1,2고정구 사이로 힌지공을 형성한 힌지부를 일체로 갖는 브라켓과; 브라켓에 얹혀지는 볼 노브와; 볼 노브의 회전량을 전기신호로 변환시키는 변환수단과; 변환수단 및 소리발생부에 접속된 CPU와; 볼 노브의 회전을 제한하며 동시에 CPU에서 출력값을 발생시키도록 하는 선택제어수단 으로 이루어져 볼의 상, 하, 좌, 우회전 및 전, 후 누름방향이 제어되도록 하여 많은 접점을 갖도록 함으로써 복잡한 스위치 체계를 간단하게 하여 제작비용을 줄이도록 하고 동시에 신속한 조작이 가능하도록 한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <28> 이하 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <29> 본 발명에 따른 다방향성을 갖는 볼 스위치(1)는 도 1 내지 7에 도시된 바와 같이 브라켓(2)과, 브라켓(2)에 얹혀지는 구형의 형태를 갖는 볼 노브(3)와, 볼 노브(3)의 회전량을 전기신호로 변환시키는 다수의 변환수단(4)과, 변환수단(4)로부터 전기신호를 인가 받아 제어될 기기로 출력값을 출력하는 CPU(6)와, 볼 노브(3)의 회전방향과 회전을 제한하고 동시에 출력값을 선택적으로 발생시키는 선택제어수단 (7)으로 구성 되었다.
- <30> 여기에서 상기 브라켓(2)은 전자기기의 몸체가 될 수 도 있으며 별도로 구비하여 전자기기내의 몸체에 고정하거나 부착시킬 수 있도록 된 것으로서 편평한 플레이트(8) 윗면에 대각선 방향으로 제 1~4고정구(9~12)를 구비하고 제 1,2 고정구(9,10) 사이로 소정 높이를 갖는 힌지부(13)를 일체로 갖도록 구비되어 있다.
- <31> 상기 제 1~4고정구(9~12)는 2개의 면이 한 곳에서 만나는 절곡된 형태로 소정 높이를 갖도록 구비된 것으로 상단 양측면에 직교되는 축공(14)이 형성되어 있으며 윗면 중앙에는 유동방지구(15)를 고정키 위한 고정공(16)이 구비되어 있다.
- <32> 또한 제 1~4고정구(9~12)가 만나는 부분은 라운드 되어 있으며 이 부분에 볼 노브(3)가 닿을 경우에는 볼 노브(3)의 회전이 제한된다.

- <33> 상기 유동방지구(15)는 브라켓(2)의 중앙에 얹혀진 볼 노브(3)를 평상시에 상, 하, 좌, 우 및 전, 후의 유동을 방지하며 볼 노브(3)의 이동시(회전시) 작동을 원활하게 하고 동시에 볼 노브(3)의 작동을 정지시킬 때 원래 위치로 되돌리는 기능을 갖는 것으로서 상기 제 1~4고정구(9~12)의 고정공(16)에 삽입되는 직사각 플레이트(17)와, 직사각 플레이트(17)에 상단에 회전 가능하게 고정된 가이드 볼(18)로 구성된다.
- <34> 상기 직사각 플레이트(17)는 상단 양측에 삽입공(19a)을 갖는 지지편(19)을 대칭 되도록 구비되어 있으며 지지편(19) 사이에 가이드 볼(18)은 삽입공(19a)에 삽입됨과 동시에 가이드 볼(18)을 관통하여 고정되는 핀(20)을 통해 회전 가능하게 설치된다. 이 직사각 플레이트(17)는 소정의 탄성력을 갖도록 스틸제로 구비하는 것이 바람직하다.
- <35> 상기 힌지부(13)는 사각빔의 형태로 그 상단에 힌지공(21)이 일체로 형성되어 있다.
- <36> 상기 볼 노브(3)는 외면에 부드러운 고무재가 코팅된 것을 사용하는 것이 바람직하며 표면에 화살표나 마크 등을 인쇄하여 사용할 수 도 있다.
- <37> 상기 변환수단(4)은 브라켓(2)의 제 1~4고정구(9~12)가 구비된 일측면에 부착된 제 1~4클릭 엔코더(22~25)와, 각각의 제 1~4고정구(9~12)의 축공(14) 사이에 회전가능 하게 고정됨과 동시에 제 1~4클릭 엔코더(22~25)에 연결되도록 구비된 회전축(26~29)으로 구성된다.

- <38> 여기서 상기 제 1~4클릭 엔코더(22~25)는 회전축(26~29)이 회전됨과 동시에 그 회전량을 전기신호로 변환되고 아울러 딸각 딸각 하는 클릭음 이나 클릭 진동이 발생되도록 되어 있다.
- <39> 상기 각각의 회전축(26~29)은 상, 하, 좌, 우, 4방향으로 회전 가능하게 구비되어 있으며 볼 노브(3)를 회전축(26~29)으로 거의 수직, 수평방향으로 근접하게 만 밀어도 자동으로 수직, 수평방향이 맞추어 지도록 구비된 것으로 회전축(26~29)의 중심으로부터 소정 간격(L)을 갖는 곳에 외측으로 볼록한 형태를 갖는 휠(30)(31)이 대칭 되도록 구비되어 있다.
- <40> 즉 볼 노브(3)를 수평 방향에서 약간의 상하부로 소정 기울어진 각을 갖는 방향으로 밀어 회전축(26)에 접촉시킬 때 상, 하에 구비된 휠(30)(31)의 어느 측에만 닿아도 회전축(26)이 회전되며 이때 손가락의 힘을 약간만 늦추게 되면 볼 노브(3)의 방향이 자동으로 수평방향으로 변경되어 정확한 구동이 된다.
- <41> 상기 CPU(6)는 볼 노브(3)의 이동이 변환수단(4)의 제 1~4클릭 엔코더 (22~25)에 의해 전기신호로 변환됨과 동시에 이동방향에 따라 상,하,좌,우 및 선택 제어수단(7)의 누름방향에 따라 각기 다른 5종류의 소리가 발생하는 스피커(5a)를 갖는 소리발생부(5)에 접속되어 있다.
- <42> 예를 들면 방향에 따른 고유음의 설정은 스위치의 작동 방향과 상징적으로 연관을 지을 수 있는 음으로 상방향의 경우 높은 음 짧게, 하방향의 경우 낮은 음 은 짧게, 좌방향의 경우 높은 음에서 낮은 음으로 내려가는 음은 짧게, 우방향의 경우 낮은 음에서 높은 음으로 올라가는 음을 짧게 하며, 누르는 방향은 중음을 길게 소리나게 하여 분명한 구분이 되도록 하는 것이 바람직하다.

<43> 상기 선택제어수단(7)은 축공(32)을 갖는 ' ~ ' 형태의 지지플레이트(33)와 축공(14)에 삽입됨과 동시에 상기 힌지공(21)에 삽입된 힌지축(34) 및 지지플레이트(8)의 중앙으로 스프링(35)과 받침볼(36)을 갖는 하우징(37)이 구비된 스톱퍼 (38) 그리고 지지플레이트(8)의 자유단 밑과 브라켓(2)의 윗면 사이에 구비된 누름센서(39)로 구성되어 있다. 도면중 미설명 부호 50은 리모컨이며 60은 모니터이다.

<44> 이와 같이 구성된 본 고안의 작용은 다음과 같다.

<45> 먼저 손가락을 이용하여 볼 노브(3)를 좌측방향으로 밀게 됨과 동시에 받침볼(36)에 받혀져 있는 볼 노브(3)는 제 1,2고정구(9)(10)에 구비된 유동방지구(15)의 가이드 볼(18)에 닿아 이를 회전시키며 가이드 볼(18)이 지지된 직사각플레이트(17)를 외측방향으로 구부리면서 회전축(26~29)의 휠(30)(31)에 맞닿아 회전축(26)을 회전시키게 된다.

<46> 이때 볼 노브(3)를 회전축(26)이 있는 좌측 방향으로 미는 과정에서 좌측의 수평방향에 대해 상하로 약간 기울어진 방향(볼 노브의 중심이 회전축의 양단에 있는 휠과 직선이 되는 방향)으로 밀게 될 경우에는 볼 노브(3)의 표면에 하나의 휠 만 닿아 회전축을 시키게 되며 이 상태에서 양측의 휠의 중심방향으로 약간만 볼 노브(3)를 이동시키게 되면 볼 노브(3)의 수평방향과 회전축(26)의 중심부분이 자동으로 일치되어 볼 노브(3)의 회전방향이 수직이나 수평방향 중 어느 한 방향으로 제한된다. 즉 사용자가 비스듬하게 볼 노브에 힘을 가해도 항상 좌측에 있는 회전축(26)이 정확하게 구동됨으로써 정확한 조작이 가능하게 된다.

- <47> 또한 볼 노브(3)를 수평과 수직방향의 가운데 부분에 해당하는 방향으로 밀게 되면 볼 노브(3)의 일측면이 제 2고정구(10)의 만곡으로 절곡된 부분에 맞닿음으로써 볼 노브(3)가 회전되는 것을 방지하게 된다.
- <48> 볼 노브(3)에 의해 회전축(26)이 회전됨과 동시에 회전축(26)의 말단부에 구비되어 있는 제 1클릭 엔코더(22)에 의해 전기신호가 발생되며 딸깍 딸깍하는 소리와 함께 진동이 발생된다.
- <49> 이 진동은 회전축(26~29)과 볼 노브(3)를 경유하여 사용자의 손가락으로 전달됨으로써 회전축(26)이 회전되고 있음을 인지하게 된다.
- <50> 볼 노브(3)에 의해 발생된 전기신호는 ON/OFF 신호로 CPU(6)에 인가됨과 동시에 그 회전방향에 따라 CPU(6)는 소리발생부(5)에 접속된 스피커(5a)를 통해서로 다른 음을 발생시켜 볼 노브(3)가 어느 방향으로 작동(회전)되고 있는 지를 알 수 있게 된다.
- <51> 볼 노브(3)를 플레이트 방향으로 누르게 되면 볼 노브(3)가 받침볼(36)을 압축시켜 스프링(35)을 하우징(37)내로 밀어 넣게 되고 하우징(37)의 상단부가 볼 노브(3)에 맞닿음으로써 볼 노브(3)의 회전은 멈추게 된다.
- <52> 이 상태에서 볼 노브(3)에 가해지는 압력을 높이면 지지플레이트(8)가 힌지축(34)을 중심으로 회동하여 누름센서(39)를 눌러 ON 이 됨으로써 CPU(6)는 제어될 전자기기로 출력값을 송출시켜 기기가 작동케 된다.

- <53> 그리고 볼 노브(3)에서 손가락을 떼게 되면 직사각 플레이트(17)의 탄성력과 스프링(35)의 탄성력에 의해 볼 노브(3)가 중앙으로 복귀됨으로써 다음 작동을 대기하게 된다.
- <54> 본 발명의 작용을 좌측 방향으로 볼 노브를 마는 것만을 설명하였으나 우측이나 상, 하부 역시 동일한 과정을 통해 구동된다.
- <55> 본 발명에서 사용된 볼 노브는 기본적으로 상, 하, 좌, 우방향과 누름 등의 5가지의 스위치 기능을 모두 처리할 수 있으며 상, 하, 또는 좌, 우를 볼륨 기능으로 사용하면 3개의 스위치와 1개의 볼륨 또는 1개의 스위치와 2개의 볼륨 기능을 할 수 있다. 또한 4개의 방향 스위치의 기능을 활용하면 1개의 고정형 마우스와 1개 스위치의 복합기능을 처리할 수 도 있다.
- <56> 4방향의 스위치 조작 방법을 1클릭은 짧게 구분하고 3클릭 이상을 길게 구분할 경우에는 누름 기능과 함께 9개의 스위치 기능을 처리할 수 있으며 볼 노브를 누르고 있는 상태에서 밀면 다른 4종류의 스위치 작용을 구분해 냄과 동시에 누름센서의 누르는 힘의 압력정도를 감지하여 사용할 수 도 있다.
- <57> 다른 조작방법으로는 볼의 회전 방향을 판단하여 전화기의 숫자 배열에 해당하는 조작방법으로 예를 들면 1=상으로 회전 후 좌로 회전 후 누른다. 2=상으로 회전 후 누른다. 3=상으로 회전 후 우로 회전 후 누른다. 4=좌로 회전 후 누른다. 5=그냥 누른다 엔터= 그냥 2회 누른다. 0=하로 2클릭 회전한 후 누른다.
- <58> 한편 본 발명은 디스플레이와 결합하여 사용할 경우에는 스위치의 조작 방향에 대한 기능을 화면에 표시해 주고 메뉴가 바뀔 때마다 변하는 기능으로 화면

을 바꾸어 주면 거의 모든 기능을 1개의 스위치로 처리할 수 있으며 디스플레이가 구비되어 있는 TV나 모니터에 별도 장치를 사용하지 않고 바로 적용시켜 사용할 수 도 있다.

<59> TV의 화면 표시 기능과 연동 되도록 본 발명의 볼 노브를 복수개 구비하여 사용할 경우 1개는 상하의 좌, 우 조작으로 2단계의 메뉴설정으로 사용하도록 하고 다른 1개는 기능 설정을 할 수 도 있다.

<60> 모니터에 1개의 볼 노브를 구비하여 화면을 조정할 경우에는 하나의 메뉴에서 화면의 방향과 일치되게 상, 하, 좌, 우로 이동할 수 있으며 또 하나의 메뉴에서 상, 하와 좌, 우의 확대, 축소가 가능하도록 하여 사용할 수 있다.

<61> 차량의 오디오에 적용할 경우에는 상, 하는 다이오 방송이나 CD의 선택 기능에 이용하고 좌, 우는 볼륨기능에 사용하며 누름은 라디오 방송의 주파수와 CD 플레이어의 선택을 하도록 사용할 수 있다.

<62> 그리고 디스플레이와 연동되게 하여 상, 하를 주메뉴로 좌, 우를 보조메뉴로 사용할 경우에는 주 메뉴를 화면에 수직으로 나열해 놓고 그 메뉴 중에 하나를 클릭하여 선택함과 동시에 해당 메뉴의 보조 메뉴가 수평으로 표시되도록 하며 그 메뉴의 상태가 보조 메뉴의 상, 하에 나타나게 되면 손가락의 이동 없이 모든 메뉴체계를 쉽게 파악토록 하여 편리하게 사용할 수 도 있다.

<63> 또한 전자기기의 시각을 입력할 경우에는 좌, 우를 년, 월, 일, 시, 분의 선택용으로 클릭해서 진입할 수 있으며 상, 하를 숫자 올림과 내림 기능으로 사용할 수 도 있다.

<64> 한편 본 발명을 TV에 적용시 킨 경우에는 상, 하를 채널 선택하고 좌, 우를 볼륨조절에 적용하면 채널 선택을 한 점에서 할 수 있고 선택 후 볼륨조절을 바로 할 수 도 있다.

<65> 아울러 본 발명에 사용된 볼 노브의 다차원적인 기능을 모든 전자기기(홈 오토메이션 포함)에 적용 할 경우에는 그 조작을 편리하게 할 수 도 있으며 통합 리모컨의 디스플레이 장치와 결합시켜 적용할 경우에는 모든 제품의 다양한 조작 방식을 적용할 수 도 있다.

【발명의 효과】

<66> 이상에서 살펴 본 바와 같이 본 발명은 다수의 휠과 마찰력을 이용하여 볼의 회전방향을 일정하게 제어되도록 함으로써 전자기기 등에 구비된 복잡한 스위치 체계를 간단하게 하여 신속하게 조작할 수 있도록 하고 아울러 별도의 숙지 과정 없이 편리하게 사용하도록 한 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

직교되는 축공(14)과 유동방지구(15)를 구비한 각각의 제 1~4고정구(9~12)를 대각선 방향으로 구비하며 제 1,2고정구(9)(10)사이로 힌지공(21)을 형성한 힌지부(13)를 일체로 갖는 브라켓(2)과;

브라켓 (2)에 얹혀지는 볼 노브(3)와;

볼 노브(3)의 회전을 전기신호로 변환시키는 변환수단(4)과;

변환수단 (4)및 소리발생부(5)에 접속된 CPU(6)와;

볼 노브(3)의 회전을 제한하며 CPU(6)에서 출력값을 선택적으로 발생시키도록 하는 선택제어수단(7)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 다방향을 갖는 볼 스위치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 유동방지구(15)는 삽입공(19a)을 갖는 지지편(19)을 상단에 대칭 되도록 구비된 직사각 플레이트(17)와;

지지편(19) 사이로 삽입공(19a)을 통해 편(20)으로 회전 가능하게 고정된 가이드 볼(18)로 이루어진 것을 특징으로 하는 다방향을 갖는 볼 스위치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 변환수단(4)은 상기 제 1~4고정구(9~12)의 축공(14) 사이에 삽입된 회전축(26~29)과;

회전축 (26~29)의 일측단이 끼워진 제 1~4클릭 엔코더(22~25)와;

제 1~4클릭 엔코더(22~25)의 하단이 브라켓(2) 윗면에 고정된 것으로 이루어진 것을 특징으로 하는 다방향을 갖는 볼 스위치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 소리발생부(5)는 스피커(5a)를 통해 볼 노브(3)의 상,하,좌,우 및 누름 방향에 따라 서로 다른 음이 발생되도록 구비된 것을 특징으로 하는 다방향을 갖는 볼 스위치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 선택제어수단(7)은 축공(14)을 갖는 ' ~ ' 형태의 지지플레이트(33)와;

축공 (14)에 삽입됨과 동시에 상기 힌지공(21)에 삽입된 힌지축(34)과;

지지플레이트(8)의 중앙으로 스프링(35)과 받침볼(36)을 갖는 하우징(37)이 구비된 스톱퍼(38)와;

지지플레이트(33)의 자유단 밑과 브라켓(2)의 윗면 사이에 구비된 누름센서(39)로 이루어진 것을 특징으로 하는 다방향을 갖는 볼 스위치.

【청구항 6】

제 3항에 있어서, 상기 회전축(26~29)은 중심으로부터 소정 간격(L)을 갖는 곳에 외측으로 볼록한 형태를 갖는 휠(30)(31)을 대칭 되도록 구비하여 볼 노브(3)가 회전축(26)에 접촉될 때 직각이 되도록 함으로써 볼 노브(3)의 회전방향이 상, 하, 좌, 우 중 어느 한 방향으로 회전되도록 구성된 것을 특징으로 하는 다방향을 갖는 볼 스위치.

【청구항 7】

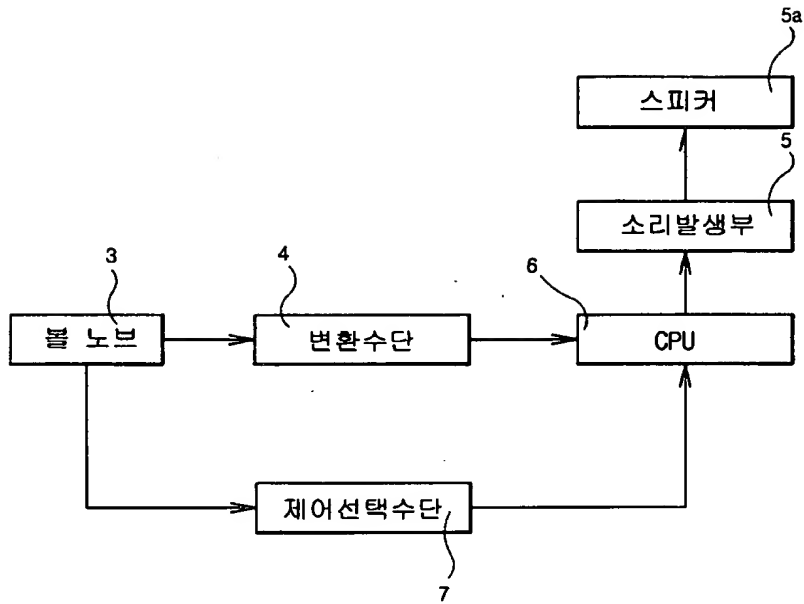
제 3항에 있어서 상기 제 1~4클릭 엔코더(22~25)는 회전축(26~29)이 회전하는 가운데 딸각 딸각 하는 클릭음 이나 클릭 진동중 어느 하나가 발생되도록 구비된 것을 특징으로 하는 다방향을 갖는 볼 스위치.

【청구항 8】

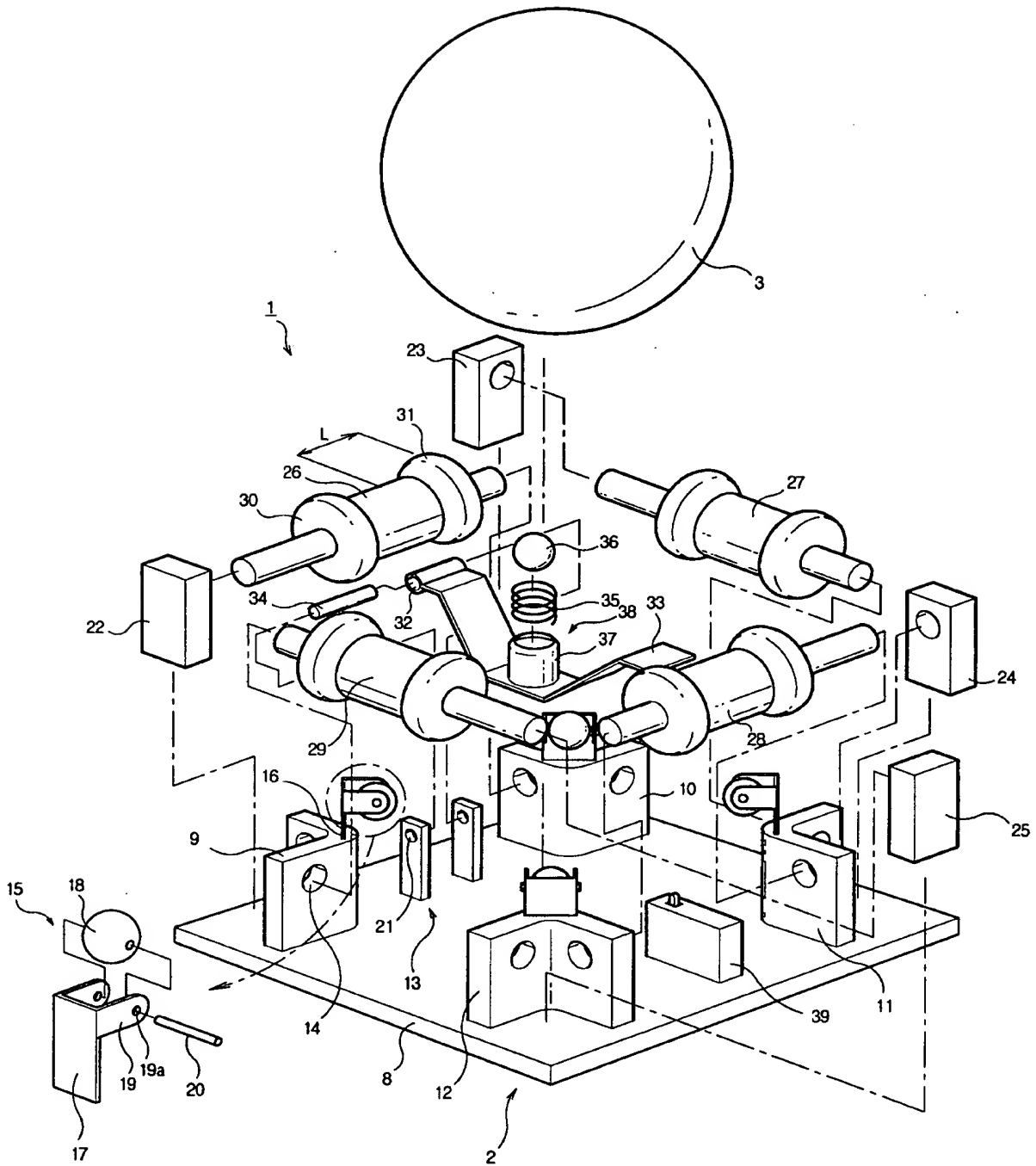
제 1항에 있어서, 상기 제 1~4고정구(9~12)의 절곡된 부분이 만곡형으로 구비되어 있음으로써 볼 노브(3)의 회전을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는 다방향을 갖는 볼 스위치.

【도면】

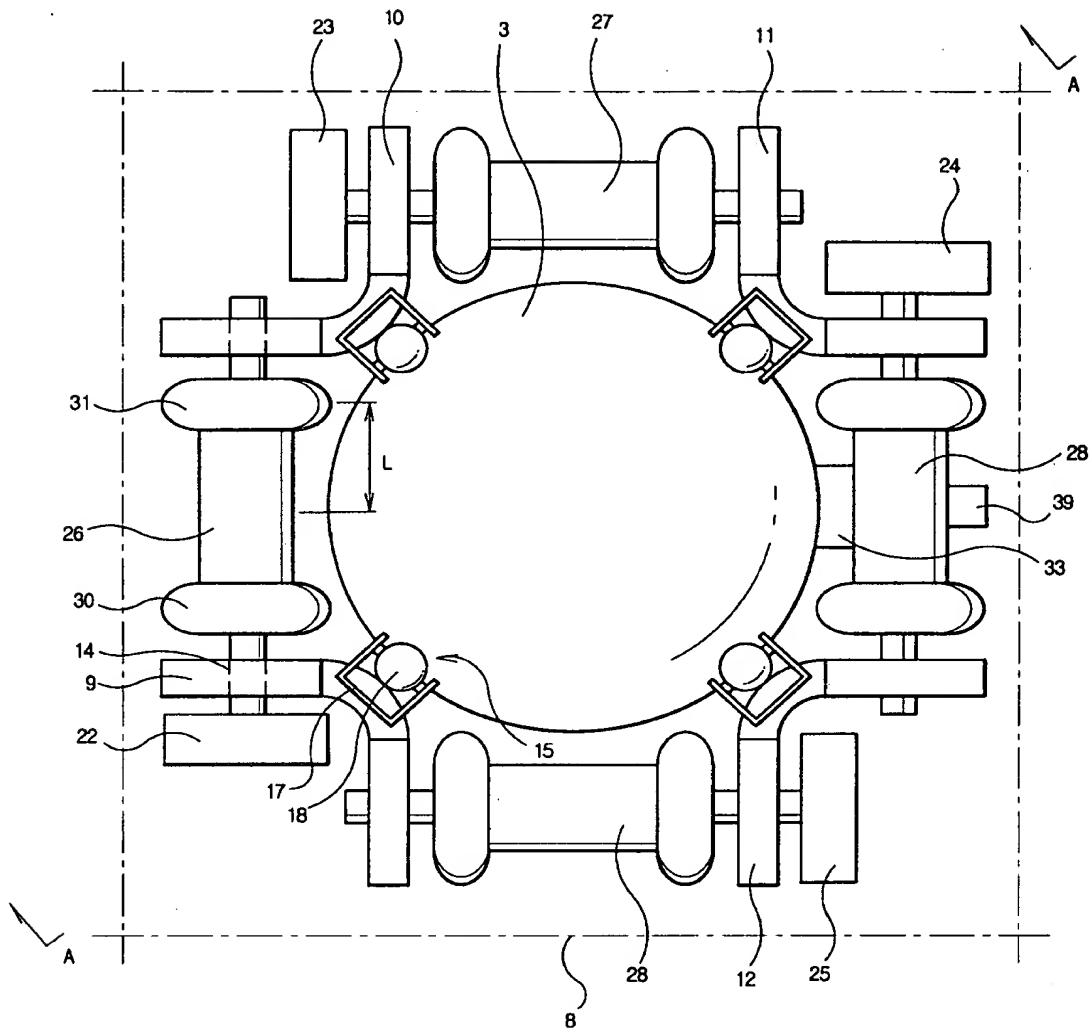
【도 1】



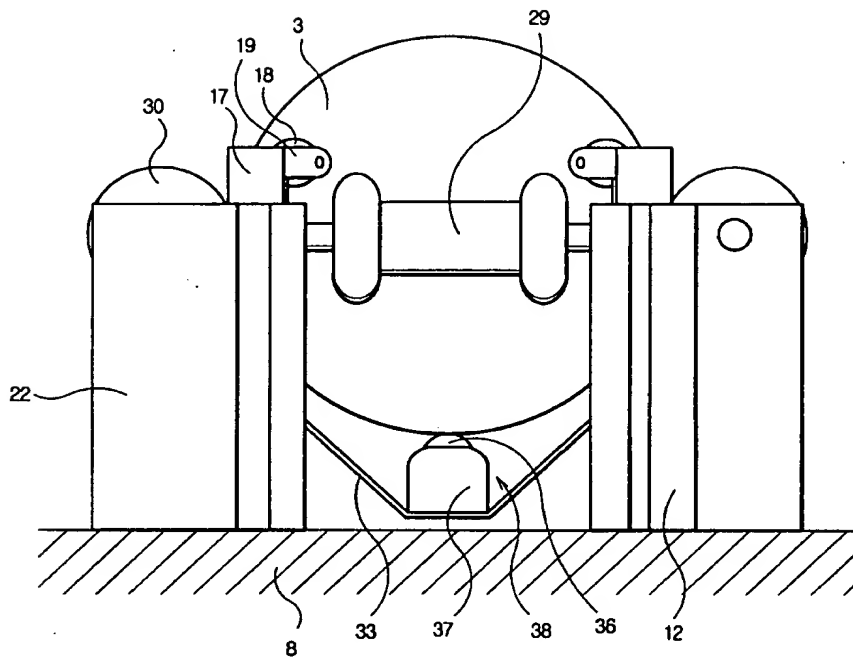
【도 2】



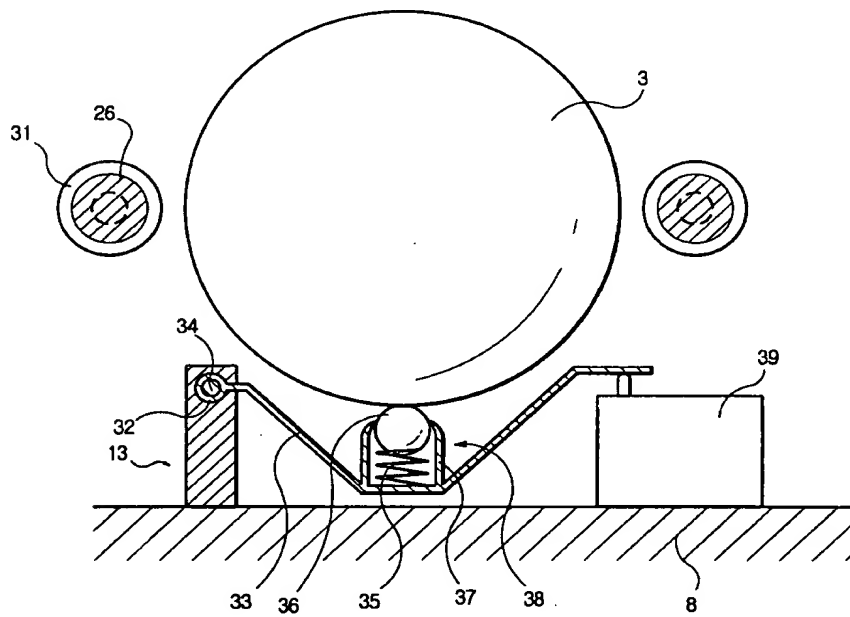
【도 3】



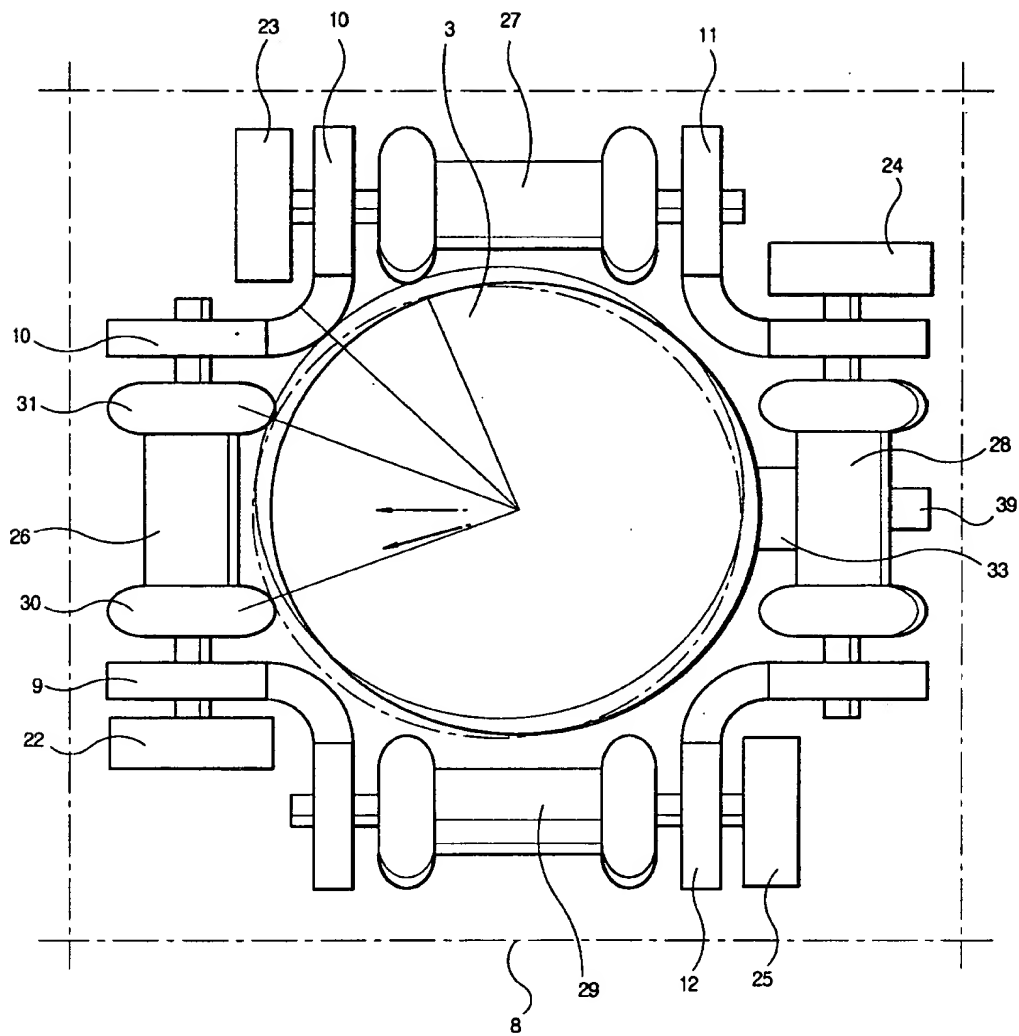
【도 4】



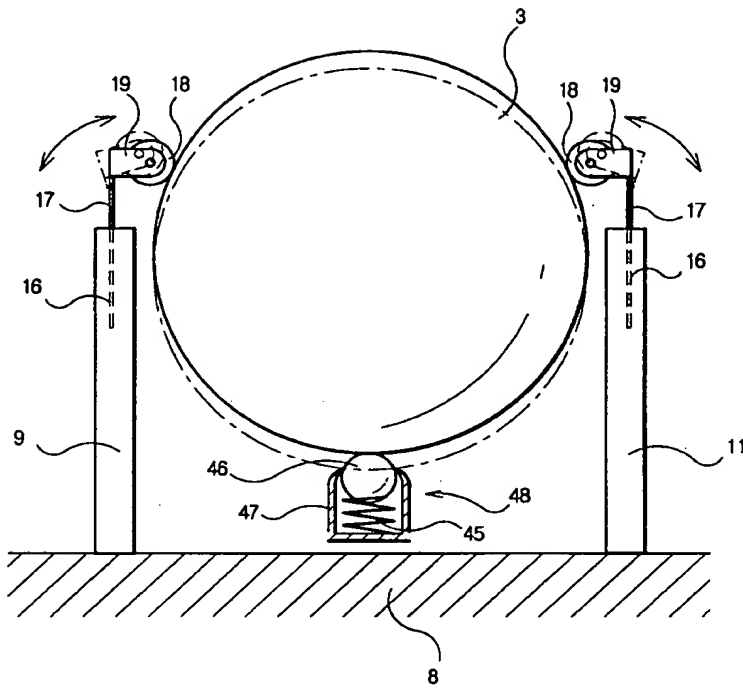
【도 5】



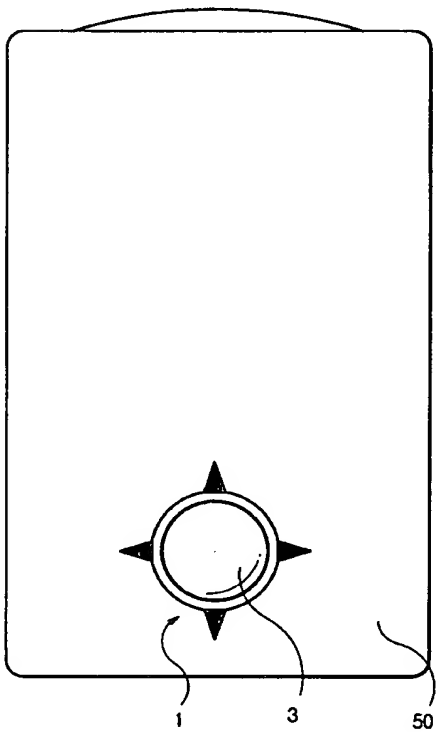
【도 6】



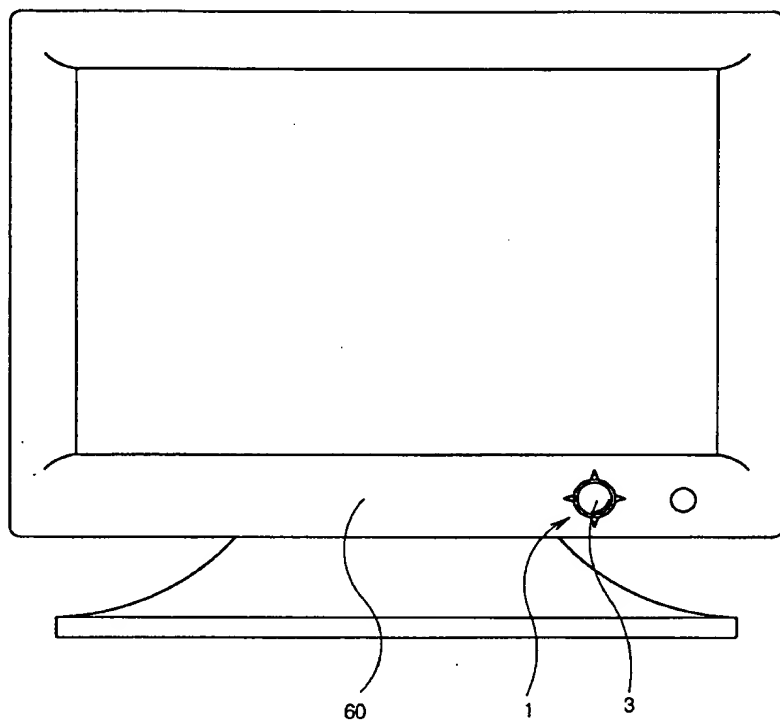
【도 7】



【도 8】



【도 9】



KR 2000-47940 (Aug. 18, 2000)

ABSTRACT

Abstract

5 The present invention relates to a multi-directional ball switch, which simplifies a complicated switching system equipped in an electronic instrument to be quickly operated by constructing a ball switch of which the rotational direction of the ball is specifically controlled by using numbers of wheels and frictional force.

10 A multi-directional ball switch in accordance with the present invention comprises: a bracket comprising 4 diagonally-located fixtures, each of which has an orthogonal shaft-hole and a flowing-prevention element, and a hinge element having a hinge hole between the first and the second fixtures; a ball knob placed on the bracket; a conversion means that transforms the rotation amount of the ball knob into an electric signal; a CPU connected to the conversion means and to a sound generation section; and
15 a selective control means that restrains the rotation of the ball knob and selectively generates an output from CPU. And thus, it can be quickly controlled by reducing finger movement as well as be conveniently used without requiring an extra training.

Representative Drawing

Figure 2

Keywords

Ball Knob, Ball Switch.

SPECIFICATION

Title of Invention

5 **BALL SWITCH IN MULTI DIRECTION**

Brief Description of the Drawings

10 FIG. 1 is a block diagram of a multi-directional ball switch in accordance with the present invention.

FIG. 2 is a disassembled perspective view of a multi-directional ball switch in accordance with the present invention.

15 FIG. 3 is a plane view of a multi-directional ball switch in accordance with the present invention.

FIG. 4 is a front side view of a multi-directional ball switch in accordance with the present invention.

FIG. 5 is a cross-sectional view of a multi-directional ball switch along with A-A line described in FIG. 3.

20 FIG. 6 is a plane view illustrating an operating state of a multi-directional ball switch in accordance with the present invention.

FIG. 7 is a perspective view illustrating an operating state of a multi-directional ball switch in accordance with the present invention.

25 FIG. 8 is a front side view of an embodiment of an electronic device having a multi-directional ball switch in accordance with the present invention.

FIG. 9 is a front side view of another embodiment of an electronic device having a multi-directional ball switch in accordance with the present invention.

< Description of the Numerals on the Main Parts of the Drawings >

- 30 **1 : a ball switch**
 2 : a bracket
 3 : a ball knob
 4 : a conversion means
 5 : a sound generation section
35 **6 : a CPU**
 7 : a selective control means

9~12 : a first, a second, a third, a fourth fixture respectively

13 : a hinge element

14 : a shaft hole

15 : a flowing-prevention element

5 21 : a hinge hole

22~25 : a first, a second, a third, a fourth click encoder respectively

26~29 : rotation shafts

30, 31 : wheels

33 : a supporting plate

10 35 : a spring

39 : a press sensor

Detailed Description of Invention

15

Purpose of Invention

Field of Invention and Description of Related Art

20 The present invention relates to a multi-directional ball switch, and more particularly relates to a multi-directional ball switch which controls the rotational direction of a ball to be up-, down-, left-, right-, or pressing-direction using numbers of wheels and frictional force to simplify a complicated switching system equipped in an electronic instrument. Thus, it can accomplish a quick control of an electronic instrument as well
25 as reduce the manufacturing cost thereof.

In general, an electronic instrument such as a TV, a VCR, an A/V, a remote controller, a monitor, or a home automation system is equipped with numbers of function keys for ON/OFF, setting a new mode and/or modifying a mode set, screen control, and so on. In addition, as numbers of convenient functions for various instruments are added to
30 switching system by virtue of electronic technology development, number of switches to control an instrument has been increased. Thus, a switch is no more a simple ON/OFF switch, but has various functions such as mode setting, screen control, and reset control by means of combining numbers of button-presses and control sequences.

In other words, in case of a complicated instrument, a switching system generally
35 comprises a main switch and numbers of sub-switches so that a control is carried out by first selecting a menu or a function by pressing the main switch, then changing it into

setting mode by pressing a sub-switch, and thereafter selecting desired date, time, memory, color, size, volume, balance, and so on.

However, in order to control numbers of various functions of an electronic instrument, numbers of various switches are required. Consequently, the volume becomes larger and it takes time to understand the accurate functions of a switching system due to the complexity of a user's manual.

Due to the problems mention above, a general user only uses the most basic functions, and even a custom user, who acknowledges the whole functions, can not utilize the whole functions effectively because of controlling inconvenience.

And, in case of a remote controller of an electronic instrument, the size becomes unnecessarily large, and when selecting a switch, an error could occur by pressing a neighboring switch instead.

Technical Object of Invention

To solve the problems mentioned above, the present invention present a multi-directional ball switch comprising: a bracket comprising 4 diagonally-located fixtures, each of which has an orthogonal shaft-hole and a flowing-prevention element, and a hinge element having a hinge hole between the first and the second fixtures; a ball knob placed on the bracket; a conversion means that transforms the rotation amount of the ball knob into an electric signal; a CPU connected to the conversion means and to a sound generation section; and a selective control means that restrains the rotation of the ball knob and selectively generates an output from CPU. And thus, a multi-directional ball switch in accordance with the present invention simplifies a complicated switching system to be quickly controlled as well as reduces its manufacturing cost by increasing the number of contacting points of a ball to control the directions of up/down and left/right rotation and front/back press of the ball.

Constitution of Invention

Hereinafter, referring to appended drawings, the structures and the operation procedures of the embodiments of the present invention are described in detail.

As described in FIG. 1 ~ FIG. 7, a multi-directional ball switch(1) in accordance with the present invention comprises: a bracket(2); a sphere-shaped ball knob(3) placed on the bracket(2); numbers of conversion means(4) that transform the rotation amount of the ball knob(3) into an electric signal; a CPU(6) that receives an electric signal from

the conversion means(4) and outputs an output value to an instrument to be controlled; and a selective control means(7) that restrains the rotation and the rotational direction of the ball knob(3) and selectively generates an output value from CPU.

Here, the bracket(2) can be a main body of an electronic instrument or an extra flat plate(8) fixed or adhered to the main body of an electronic instrument. On the plate(8), 4 fixtures(9~12) are diagonally installed and a hinge element(13) having a prescribed height is established between the first and the second fixtures(9, 10).

The fixtures(9~12) are installed in a bent-shape with a prescribed height. Orthogonal shaft holes(14) are formed at both sides of the upper body of the fixtures and a fixing hole(16) for fixing a flowing-prevention element(15) is formed at the center of top surface of each fixture.

The bending portions of the fixtures(9~12) are round-shaped and the rotation of the ball knob(3) is restrained when the ball knob(3) contacts with the rounded portion.

The flowing-prevention element(15) prevents the ball knob(3), placed on the center of the bracket(2), from flowing around for stand-by state, helps the ball knob(3) to rotate smoothly for in-use state, and returns the ball knob(3) to the initial position after its operation. The flowing-prevention element(15) comprises a rectangular plate(17) inserted into a fixing hole(16) of each fixture(9, 10, 11, or 12) and a guide ball(18) rotationally fixed at the upper end of the plate(17).

Two supporting arms(19) having an inserting hole(19a) are symmetrically formed at both sides of each rectangular plate(17), and a guide ball(18) is rotationally installed between the two supporting arms(19) by being supported by a supporting pin(20) penetrating through the guide ball(18) and being inserted into the inserting hole(19a). The rectangular plate(17) is preferably to be made of steel for maintaining its elasticity.

The hinge element(13) has a rectangular beam shape, and a hinge hole(21) is formed at the upper body of the hinge element(13).

The outside of the ball knob(3) is preferably to be coated by a soft rubber material, and an arrow or a mark can be printed thereon.

The conversion means(4) comprises 4 click encoders(22~25) that are installed to face 4 fixtures(9~12) fixed on the bracket(2) and 4 rotation shafts(26~29) that are rotationally fixed in the shaft holes(14) of the fixtures(9~12) and connected to the click encoders(22~25).

Here, the click encoders(22~25) transforms the rotation amount of the rotation shafts(26~29) into electric signals at the time of rotation, and generates a click sound or a click vibration for user to notify the clicking movement.

Each of the rotation shafts(26~29) is installed to be rotated to the direction of

up/down or left/right. The rotation shaft is equipped with convex wheels(30, 31), which are symmetrically installed at a certain distance(L) from the center of the shaft, so that it can be rotated to the exact horizontal(or vertical) direction automatically even when the ball knob(3) is pushed to almost but not exact to horizontal(or vertical) direction of the shaft.

In other words, in case that the ball knob(3) is pushed to a direction tilted a little upward(or downward) from horizon and contacts with the rotation shaft(26), the rotation shaft(26) can be rotated by being contacted at an upside-wheel(30) and/or downside-wheel(31). And then, with only a slight loosening the power of fingers, the rotational direction of the ball knob(3) automatically returns to horizontal direction.

A CPU(6) receives electric signals from the conversion means(4), and it is also connected to a sound generation section(5) having a speaker(5a), which generates 5 different characteristic sounds according to 4 rotational directions of up/down/left/right and an ON/OFF of a selective control means(7).

For an example of setting characteristic sounds from speaker(5a), it is desirable to set a sound to be symbolically relative to an operational direction of a switch, such that a short high sound for upward direction, a short low sound for downward direction, a short high-to-low sound for left direction, a short low-to-high sound for right direction, and a long mid sound for pressing direction.

The selective control means(7) comprises: a “(”-shaped supporting plate(33) having a shaft hole(32); a hinge shaft(34) inserted into both shaft hole(14) and hinge hole(21); a stopper(38) having a housing(37), which has a spring(35) and a supporting ball(36) at the center of the supporting plate(33); and a press sensor(39) installed between the bottom of the free-end of the supporting plate(33) and the top of the bracket(2). In the drawings, the numerals 50 and 60 represent a remote controller and a monitor respectively.

The operation principles of the present invention are now described in detail.

If the ball knob(3) is pushed by fingers to the left, the ball knob(3), which is supported by the supporting ball(36), contacts with the guide ball(18) of the flowing-prevention element(15) installed at the first and the second fixtures(9, 10), rotates the guide ball(18), bends the rectangular plate(17), which supports the guide ball, to the outside, and rotates the rotation shaft(26) by contacting with wheels(30, 31) of the rotation shaft(26).

Here, during the process of pushing the ball knob(3) to the left where the rotation shaft(26) is located, if the ball knob(3) is pushed to the direction tilted a little upward or

downward from horizontal direction, the surface of the ball knob(3) contacts with only one wheel(30 or 31) and rotates the rotation shaft. In this case, if the ball knob(3) is moved just a little to the center of the shaft(26), the horizontal direction of the ball knob(3) automatically matches the center of the rotation shaft(26), and the rotational direction of the ball knob(3) is limited only to one direction thereby. In other words, the rotation shafts(26) can be accurately rotated even if a user pushes the ball knob(3) into a tilted direction. Thus, an accurate control is possible.

In addition, if the ball knob(3) is pushed to the direction centered between the horizontal and the vertical, the surface of the ball knob(3) becomes to contact with the round-shaped bending portion of the second fixture(10), and thus the rotation of the ball knob(3) is restrained.

During the procedure, an electric signal is generated at the first click encoder(22), installed at an end of the rotation shaft(26), by the rotation shaft(26) being rotated by the ball knob(3), and a click sound or a click vibration is generated at the same time.

The vibration is delivered to user's finger by way of the ball knob(3) and the rotation shafts(26~29) so that the user can acknowledge that the rotation shaft(26) is rotating.

The electric signal generated by ball knob(3) is applied to CPU(6) as ON/OFF signal, and at the same time, CPU(6) generates a characteristic sound through a speaker(5a), installed at a sound generation section(5), according to the rotational direction to notify the rotational direction of the ball knob(3).

If the ball knob(3) is pressed into the direction of the supporting plate, the ball knob(3) presses the supporting ball(36) to push the spring(35) into the housing(37), and then the rotation of the ball knob(3) is stopped by being contacted with the upper end of the housing(37).

Under this position, if increasing the pressure on the ball knob(3), the supporting plate(33) rotates centering around the hinge shaft(34) and pushes the press sensor(39) to be ON so that CPU(6) generates an output value and transmits it to an electronic instrument to be controlled.

When fingers are taking off from the ball knob(3), the ball knob(3) returns to the center by elastic force of the rectangular plate(17) and the spring(35) and waits for next operation.

The operation procedures of a multi-directional ball switch in accordance with the present invention are explained herein only for the case of the ball knob(3) being pushed to the left, however, it is operated by following the same procedures for the cases of pushing to the right, upward, or downward.

A ball knob used in the present invention is basically able to handle 5 kinds of

switching functions of up/down/left/right and press. If up/down and/or left/right movements are used for volume control, it can function as 3 switches and 1 volume controller, or 1 switch and 2 volume controllers. In addition, by utilizing 4 directional switching functions, it can perform a combined function of a fixed mouse and a switch.

5 By discriminating the 4 directional switching controls in a way that 1 click is for a short signal and more than 3 clicks is for a long one, it can handle 9 switching functions including a press function. Moreover, it can also handle 4 more switching functions by pushing the ball knob with being presses, and it is also possible to discriminate the levels of pressure loaded on the press sensor.

10 An example of an operation method of the ball switch is to match the rotational direction of the ball to the number plate of a telephone such that 1=rotate upward and to the left and press, 2=rotate upward and press, 3=rotate upward and to the right and press, 4=rotate to the left and press, 5=press once, 0=rotate downward for 2 clicks and press, Enter=press twice.

15 In addition, for the case of using a ball switch in accordance with the present invention by combining with a display, by displaying the functions according to its controlling directions on the screen and changing the screen to an appropriate one whenever the menu is changed, most of switching functions can be carried out by a single ball switch. Moreover, it can be directly applicable for a TV or a monitor, which
20 has a display, without using an extra device.

In case of using a couple of ball knobs of the present invention for interlocking to a screen display function of a TV, one can be used for two steps of menu setting by controlling left/right movements of up/down directions and the other can be used for function setting.

25 In case of controlling the screen of a computer monitor by using a single ball knob, the ball can move a cursor to the left/right/up/down directions corresponding to screen directions on a certain menu, and it can enlarge or contract the screen to the left/right/up/down on another menu.

In case of applying the present invention for a car-audio system, up/down movements
30 can be used for selecting a radio or a CD player, left/right movements for volume control, and pressing can be used for selecting radio frequency or a desired CD.

In case of applying the present invention for being interlocked to a display and using up/down movements for main menu and left/right movements for an auxiliary menu, the whole menu system can be easily acknowledged without an extra movement of fingers
35 by displaying main menu vertically on the screen and, when clicking to select one of them, displaying the auxiliary menu corresponding to selected main menu horizontally.

In addition, for inputting a time data to an electronic instrument, left/right movements can be used for selecting year, month, data, hour, or minute and up/down movements can be used for increasing/decreasing the number to select a desired one.

5 When applying the present invention for a TV, by using up/down movements for channel selection and left/right for volume control, channel selection can be performed at one point, volume control can be followed right after the channel selection.

10 Furthermore, by applying all the multi-directional functions of a ball knob used for the present invention for all the electronic instruments(including home automation system), one can conveniently control the instruments and, by combining the switch with a display device of an universal remote control system, all the various control mechanism of various instruments can be handled by using a single ball switch.

Effect of Invention

15 As mentioned thereinbefore, the present invention presents a multi-directional ball switch that controls the rotational direction of a ball knob to be specified by using numbers of wheels and frictional force. And thus, it can simplify the complicated switching system in an electronic instrument to be quickly and conveniently operated without requiring an extra training.

CLAIMS

Claim 1

- 5 A multi-directional ball switch comprising:
a bracket(2) comprising 4 diagonally-located fixtures(9~12), each of which has an
orthogonal shaft-hole(14) and a flowing-prevention element(15), and a hinge
element(13) having a hinge hole(21) between the first and the second fixtures(9, 10);
a ball knob(3) placed on said bracket(2);
10 a conversion means(4) that transforms the rotation of said ball knob(3) into an electric
signal;
a CPU(6) connected to said conversion means(4) and to a sound generation
section(5); and
a selective control means(7) that restrains the rotation of said ball knob(3) and
15 selectively generates an output from said CPU(6).

Claim 2

- A multi-directional ball switch as claimed in claim 1,
20 wherein said flowing-prevention element(15) comprises:
a rectangular plate(17) equipped with two supporting arms(19), of which each has an
inserting hole(19a), symmetrically located at both sides; and
a guide ball(18) rotationably fixed by a pin(20) through said inserting hole(19a)
between said two supporting arms(19).

Claim 3

- A multi-directional ball switch as claimed in claim 1,
wherein said conversion means(4) comprises:
30 4 rotation shafts(26~29) that are inserted into the shaft holes(14) of said 4
fixtures(9~12) respectively; and
4 click encoders(22~25) into which ends of said 4 rotation shafts(26~29) are inserted
respectively;
wherein bottoms of said 4 click encoders(22~25) are fixed on said bracket(2)

Claim 4

A multi-directional ball switch as claimed in claim 1,
wherein said sound generation section(5) is established to generate different
5 characteristic sounds through a speaker(5a) according to the directions of movements
of said ball knob(3) such as up, down, left, right and press.

Claim 5

10 A multi-directional ball switch as claimed in claim 1,
wherein said selective control means(7) comprises:
a “(”-shaped supporting plate(33) having a shaft hole(14);
a hinge shaft(34) inserted into both said shaft hole(14) and said hinge hole(21);
a stopper(38) having a housing(37), which has a spring(35) and a supporting ball(36)
15 at the center of said supporting plate(33); and
a press sensor(39) installed between the bottom of the free-end of said supporting
plate(33) and the top of said bracket(2).

Claim 6

20 A multi-directional ball switch as claimed in claim 3,
wherein said rotation shafts(26~29) is equipped with convex wheels(30, 31), which
are symmetrically installed at a certain distance(L) from the center of the shaft, to
maintain the contact between said ball knob(3) and said rotational shafts(26~29) to be
25 orthogonal, so that the rotational direction of said ball knob(3) can be only one
direction of up, down, left, or right at a time.

Claim 7

30 A multi-directional ball switch as claimed in claim 3,
wherein said 4 click encoders(22~25) are constructed to generate a click sound or a
click vibration while said rotation shafts(26~29) are rotating.

Claim 8

A multi-directional ball switch as claimed in claim 1,

wherein said 4 fixtures(9~12) have a bent-shape, with bending portion having a round
5 shape, to restrain the rotation of said ball knob(3).

Fig. 1

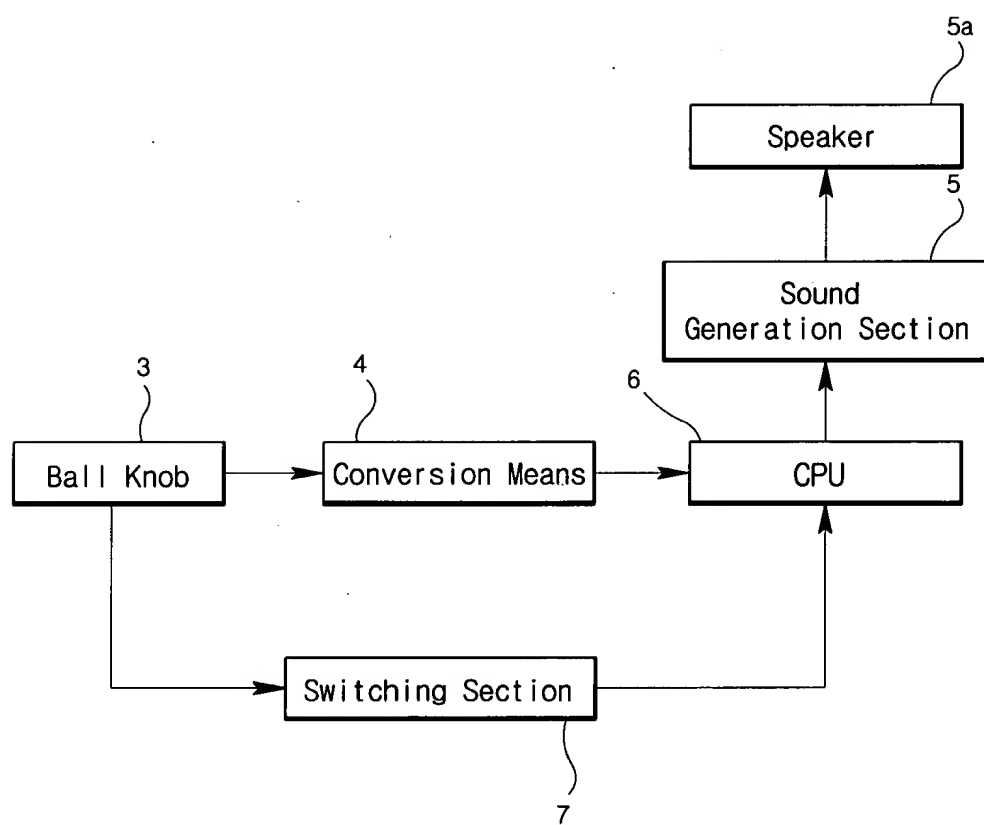


Fig 2

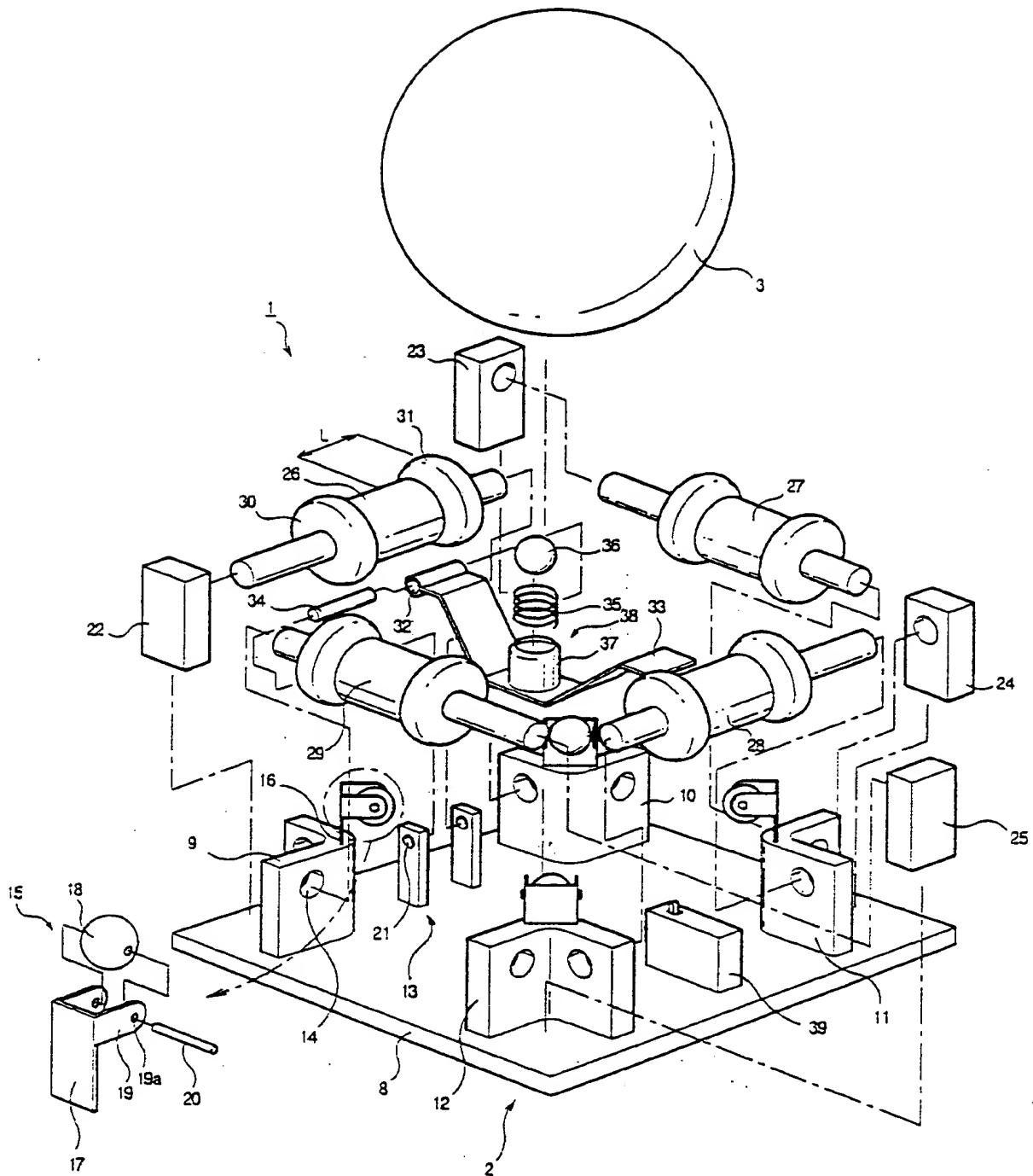


Fig 3

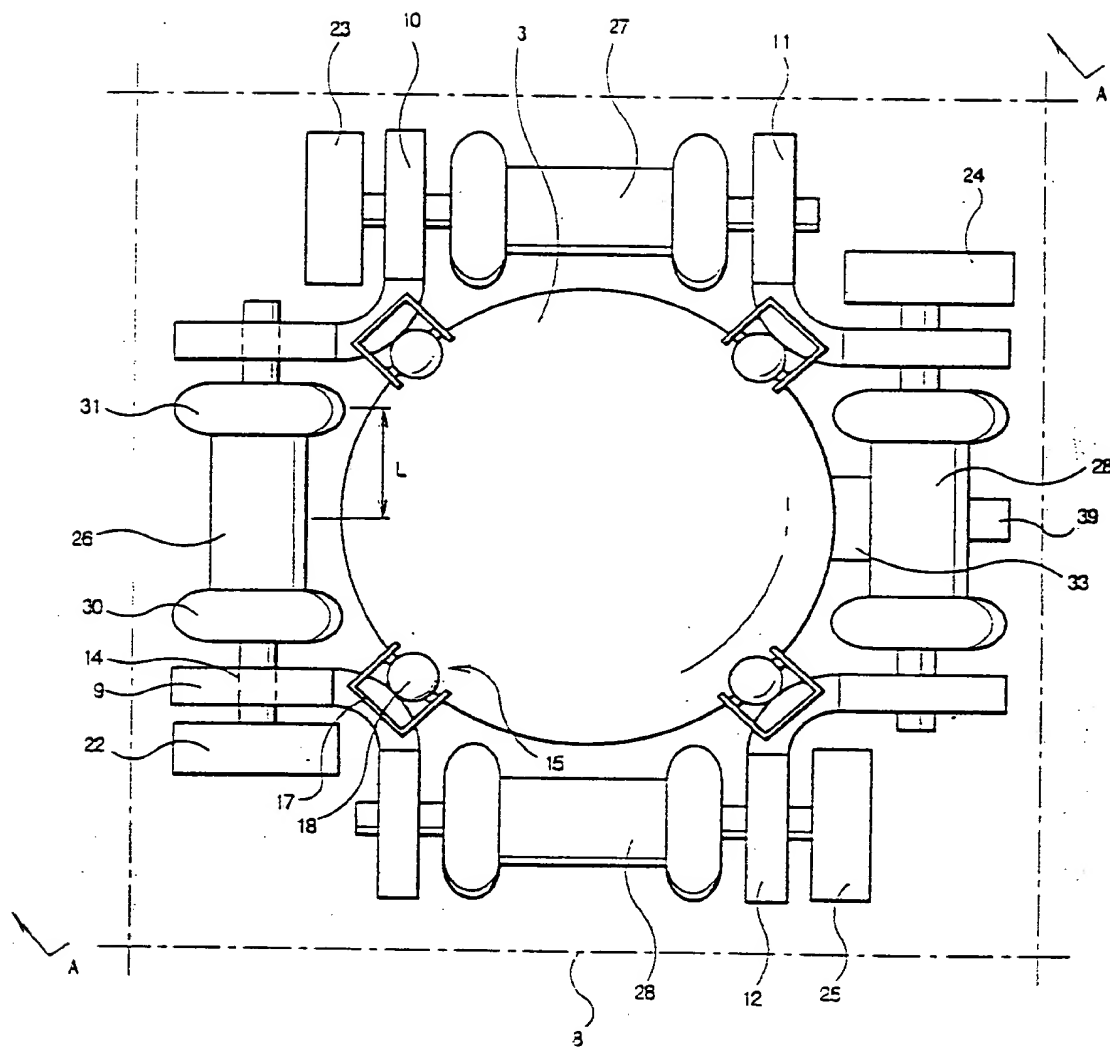


Fig 4

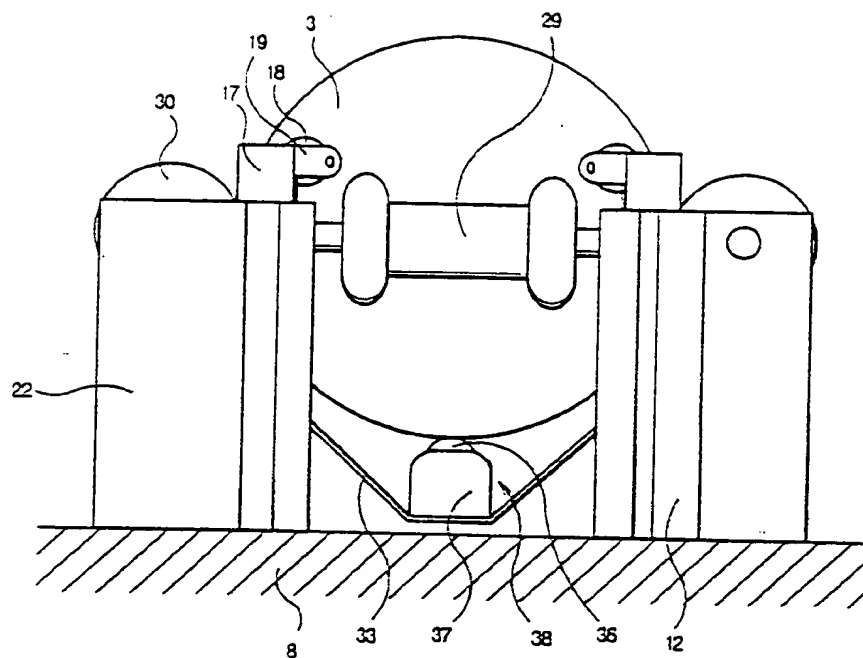


Fig 5

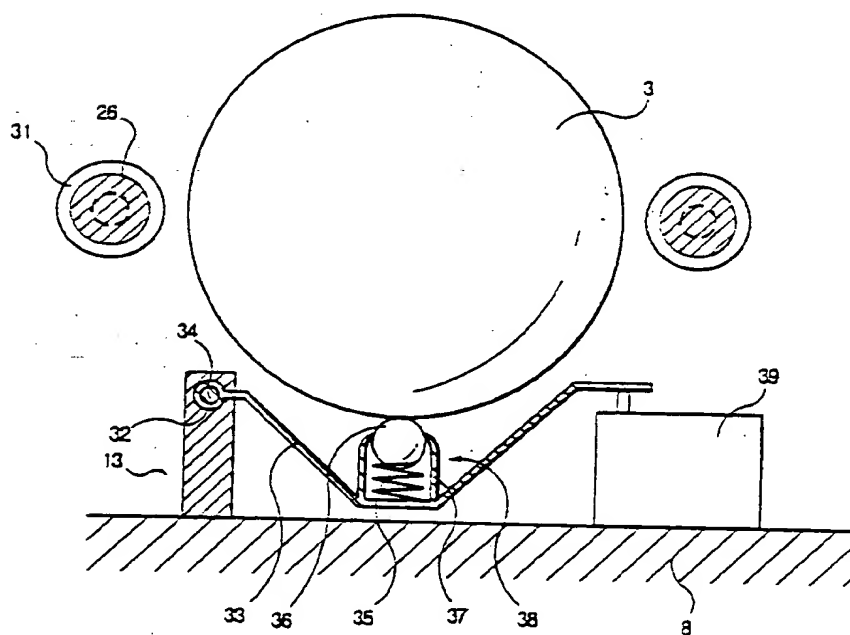


Fig 6

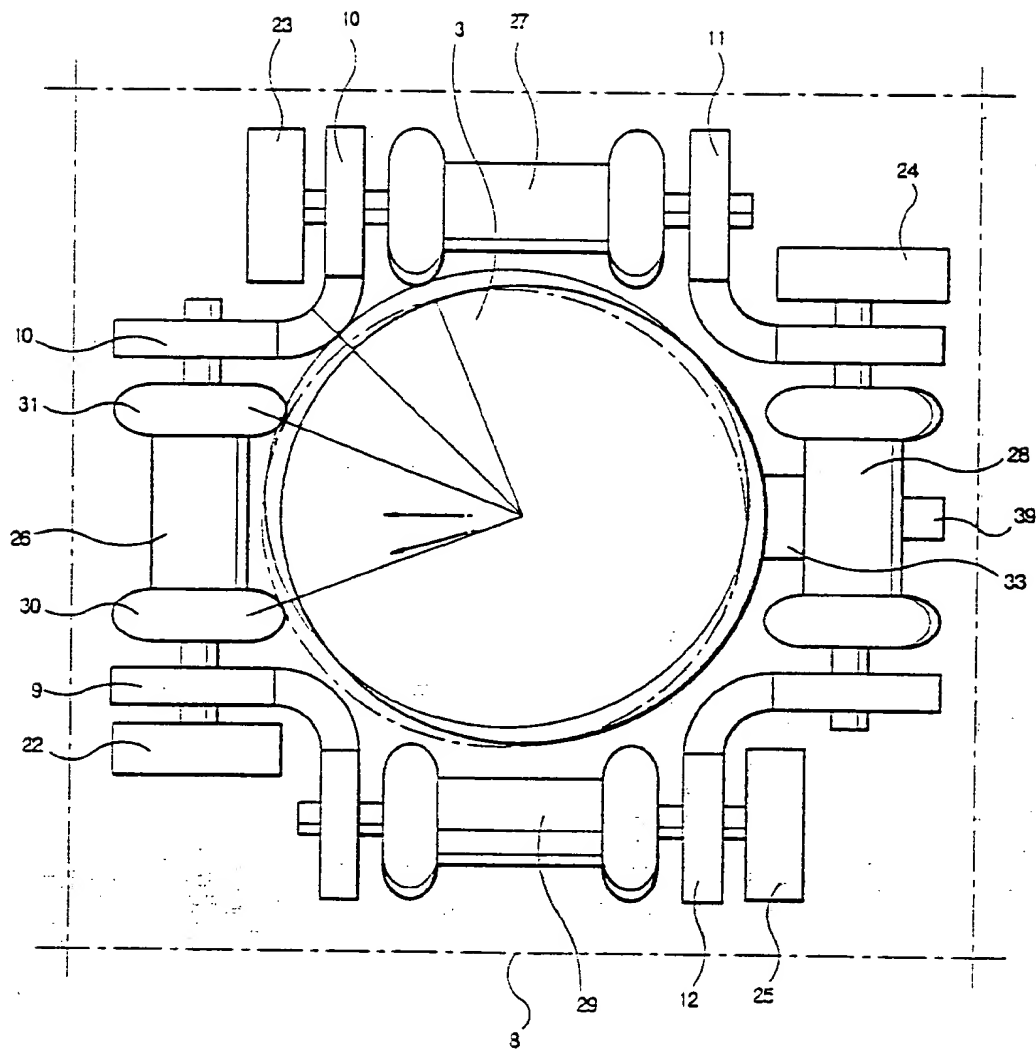


Fig 7

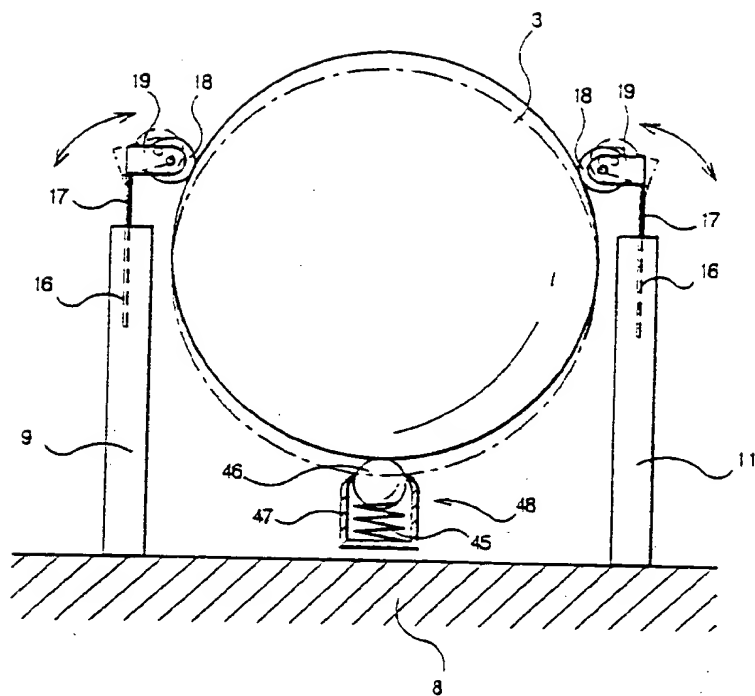


Fig 8

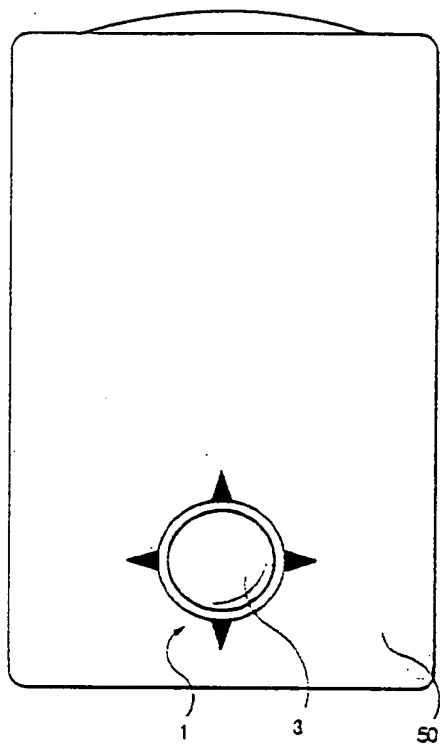


Fig 9

